

- DITELUSURKAN & DIVERIFIKASI
- MICROFILM & DIGITIZED IN MICROFILM

MPB 46/05

Yac
S

**STUDI PERBANDINGAN BIOSURFAKTAN
Pseudomonas aeruginosa IA7d DAN SURFAKTAN
SINTETIK Tween-80 DALAM BIODEGRADASI
SOLAR OLEH MIKROBA PERAIRAN
PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

SKRIPSI



ARIF YACHYA

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2005**

**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

**STUDI PERBANDINGAN BIOSURFAKTAN
Pseudomonas aeruginosa IA7d DAN SURFAKTAN
SINTETIK Tween-80 DALAM BIODEGRADASI
SOLAR OLEH MIKROBA PERAIRAN
PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi Pada Fakultas Matematika
Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga**

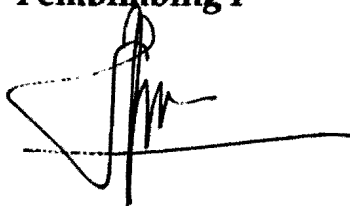
Oleh :

ARIF YACHYA
NIM : 080012097

Tanggal Lulus : 14 Februari 2005

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

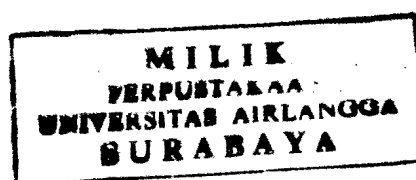


Dr. Ni'matuzahroh
NIP. 132011697

Pembimbing II



Drs. Mulyadi Tanjung, MS.
NIP. 131932680



Arif Yachya. 2005, Studi Perbandingan Biosurfaktan *Pseudomonas aeruginosa* IA7d dan Surfaktan Sintetik Tween-80 dalam Biodegradasi Solar oleh Mikroba Perairan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Ni'matuzahroh dan Drs. Mulyadi Tanjung,, MS., Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan produk kasar biosurfaktan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* IA7d yang dihasilkan dari substrat heksadekana dan solar dalam menunjang aktivitas biodegradasi solar, serta potensinya sebagai pengganti surfaktan sintetik untuk aplikasi remediasi hidrokarbon di lingkungan. Uji biodegradasi dilakukan secara eksperimental dalam skala laboratorium dengan Tween-80 sebagai surfaktan sintetik pembanding. Kultur pertumbuhan berupa sampel air laut perairan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dengan berbagai jenis mikroba di dalamnya. 2 % (w/v) solar dan tiga surfaktan uji dengan nilai tegangan permukaan larutan surfaktan yang seragam, yaitu 54,03 mN/m (0,70 % w/v produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d dari substrat heksadekana; 60,69 % w/v produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d dari substrat solar; dan 0,10 % w/v surfaktan sintetik Tween-80) ditambahkan ke dalam 30 ml sampel air laut. Kultur diinkubasi pada suhu kamar (30° C) selama 14 hari dalam *shaker incubator* berkecepatan 90 rpm. Hasil uji biodegradasi menunjukkan penambahan ketiga surfaktan uji berpengaruh terhadap akselerasi aktivitas biodegradasi solar yang dibuktikan dengan meningkatnya jumlah mikroba (bakteri, yeast, dan kapang) dan berkurangnya kadar solar uji yang ditunjukkan dengan persentase penurunan luas area kromatogram peak-peak utama solar. Penurunan tertinggi sampai terendah berturut-turut dicapai oleh kultur yang mendapat perlakuan penambahan produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d dari substrat solar (88,034 %), produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d dari substrat heksadekana (80,908 %), kultur yang mendapat perlakuan penambahan surfaktan sintetik Tween-80 (54,732 %), dan kontrol yaitu tanpa penambahan surfaktan uji (0,132 %). Berdasarkan jenis dan karakteristik surfaktan uji, peningkatan jumlah mikroba, persentase penurunan kromatogram peak-peak utama solar masing-masing surfaktan uji, dan harga substrat produksi (solar dan heksadekana) antara kedua produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d, diketahui produk kasar biosurfaktan *P. aeruginosa* IA7d yang dihasilkan dari substrat solar dengan nilai CMC (606,91 g/L), aktivitas emulsifikasi terhadap solar (1,53 %) dan stabilitas emulsi terhadap solar ($K_d = -0,22$) mempunyai kemampuan akselerasi tertinggi terhadap aktivitas biodegradasi solar dan berpotensi sebagai pengganti surfaktan sintetik dalam aplikasi remediasi hidrokarbon di lingkungan.

Kata kunci : Produk kasar biosurfaktan, *Pseudomonas aeruginosa* IA7d, surfaktan sintetik, Tween-80, biodegradasi, solar, mikroba, Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

ABSTRACT

This research aim to know the influence of addition crude product *Pseudomonas aeruginosa* IA7d biosurfactant from substrate hexadecane and diesel fuel in supporting activity of diesel fuel biodegradation and both potentiation to replace synthetic surfactant for hydrocarbon remediation. Biodegradation test was done by experimental in laboratory scale by Tween-80 as synthetic surfactant comparator. Growth culture was from seawater of Tanjung Perak Harbor Surabaya include various microbe types in its. 2 % (w/v) of diesel fuel and three surfactants test (0,70 % w/v crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant from hexadecane substrate; 60,69 % w/v crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant from diesel fuel substrate; and 0,10 % w/v synthetic surfactant Tween-80) at uniform surface tension of surfactant solution (54,03 mN/m) were added into 30 ml seawater sample. Cultures were incubated at room temperature (30° C) during 14 days with shaking (90 rpm). Result of biodegradation test showed the third addition of surfactants test had an effect on acceleration of biodegradation activity diesel fuel that proved at the increased of microbe count (bacterium, yeast, and mould) and decreased of diesel fuel concentration was shown by chromatograms area of diesel fuel. Highest degradation was successively reached by culture got crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant from diesel fuel substrate (88,034 %), crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant from hexadecane substrate (80,908 %), synthetic surfactant Tween-80 (54,732 %), and control that was without addition surfactant test (0,132 %). Base on type and characteristic surfactant test, number of microbe count, percentage of decreasing chromatogram peaks of diesel fuel from each surfactant test, and price substrate produce (diesel fuel and hexadecane) among both crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant, known that the crude product *P. aeruginosa* IA7d biosurfactant from diesel fuel substrate with the value CMC (606,91 g/L), activity emulsification (1,53 %) and emulsion stability on diesel fuel ($K_d = -0,22$) had highest ability acceleration to biodegradation activity on diesel fuel and had a potency to replace synthetic surfactant for remediation hydrocarbon application in environment

Keyword : Crude product of biosurfactant, *Pseudomonas aeruginosa* IA7d, synthetic surfactant, Tween-80, biodegradation, diesel fuel, microbe, Tanjung Perak Harbor Surabaya.